

<b>DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA</b>		
NOMBRE: <b>MINERÍA Y METALURGIA EN LA BAETICA.</b>		
CÓDIGO: 9100262	AÑO DE PLAN DE ESTUDIO:	
TIPO (troncal/obligatoria/optativa) : Optativa		
Créditos totales (ECTS): 4	Créditos ECTS teóricos: 2	Créditos ECTS prácticos: 2
CURSO: 2010-2011	CUATRIMESTRE: Segundo	CICLO: Postgrado

<b>DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES</b>		
NOMBRES: Juan Aurelio PÉREZ MACÍAS		
CENTRO/DEPARTAMENTO: Universidad de Huelva.		
ÁREA: Arqueología.		
Nº DESPACHO: P12B38	E-MAIL: <a href="mailto:japerez@uhu.es">japerez@uhu.es</a>	TF: 959219094
URL WEB:		

<b>DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA</b>
<p><b>1. DESCRIPTOR:</b> El curso estará destinado a la explicación de los distintos tipos de mineralizaciones que se encontraban en la <i>Baetica</i>, las técnicas mineras y metalúrgicas desarrolladas en Andalucía durante la antigüedad romana, los metales producidos en ellas, y la incidencia de la explotación de los minerales en la Romanización de este territorio.</p>
<p><b>2. SITUACIÓN</b></p> <p><b>2.1. PRERREQUISITOS:</b> Los exigidos para acceder al Máster.</p> <p><b>2.2. CONTEXTO DENTRO DE LA TITULACIÓN:</b> Todos los alumnos que estén interesados en la economía de la Bética y en la arqueología romana.</p> <p><b>2.3. RECOMENDACIONES:</b> La Arqueología, como disciplina auxiliar de la Historia, proporciona una serie de datos que no pueden suplirse con otro tipo de documentos. El arqueólogo debe ser sensible con la recogida de estos datos, pues la excavación supone la destrucción de este archivo. Desde el punto de vista profesional, la arqueología debe dotarse de un reglamento ético, que comporte una metodología adecuada y actualizada en el estudio del pasado, por encima de otras consideraciones de índole económica y social.</p>
<p><b>3. COMPETENCIAS</b></p> <p><b>3.1. COMPETENCIAS TRANSVERSALES/GENÉRICAS:</b> El alumno podrá comprender la fuerza de trabajo y el capital que impuso Roma en la explotación de metales, su incidencia en el mercado, y en el desarrollo de la monarquía militar de los emperadores. La abundancia de metales fue uno de los elementos que impulsaron la fase de conquista, y su control por el Senado y por sociedades de capitalistas latinos permitió la extensión de la cultura romana por toda la Bética. El conocimiento de las técnicas mineras y metalúrgicas romanas ayudará a distinguir las desarrolladas en otras épocas, y visionará el alto volumen de producción alcanzado en época romana.</p>

### 3.2. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

**3.2.1. Cognitivas y procedimentales (Saber y saber hacer):** La existencia en la *Baetica* del grupo de mineralizaciones más importante del mundo antiguo, con depósitos de sulfuros masivos polimetálicos en la Faja Pirítica Ibérica de la zona Surportuguesa y las estructuras filonianas de sulfuros de cobre, plomo, y hierro de la zona de Ossa Morena, convierten a la minería y a la producción de metales en factores básicos para comprender el alto grado de romanización que alcanzó esta provincia romana. El alumno deberá distinguir cada uno de los productos mineralúrgicos y metalúrgicos que aparecen en los registros arqueológicos mineros de época romana, conocer la bibliografía general sobre estos temas, y podrá reflexionar sobre los contextos metalúrgicos cuando estos aparezcan en la excavación arqueológica o en la prospección.

### 4. OBJETIVOS

- .Introducir al alumnado en las distintas composiciones físico-químicas de los materiales mineralúrgicos y metalúrgicos.
- . Instruir al alumnado en los distintos tipos de labores mineras, rafa, pozo, pisos, etc.
- .Explicar el comportamiento metalúrgico de los distintos minerales.
- .Mostrar los distintos métodos químicos en el análisis de los materiales metalúrgicos y las posibilidades y carencias de cada uno (Absorción Atómica, Microscopio Electrónico, Fluorescencia de Rayos X, Difracción de Rayos X, etc.
- . Descripción de los distritos mineros explotados en la *Baetica* en época romana.

### 5. METODOLOGÍA

El curso comprenderá sesiones teóricas y prácticas. En las sesiones teóricas se desarrollarán los distintos bloques que se señalan, y las sesiones prácticas consistirán en visitas a centros mineros donde los restos de minería y metalurgia romana se encuentren puestos en valor (Chinflón, Sotiel Coronada y Riotinto), y a los Servicios de Investigación y Desarrollo de la Universidad, donde el alumno conocerá de primera mano las técnicas analíticas que se emplean en los estudios geológicos, mineros y metalúrgicos.

### NÚMERO DE HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO:

#### SEGUNDO SEMESTRE:

Nº de Horas:

- Clases Teóricas: 20
- Clases Prácticas\*: 20
- Tutorías Especializadas (presenciales o virtuales)
  - Colectivas\*:
  - Individuales:
  - Realización de Actividades Académicas Dirigidas: 10
- Otro Trabajo Personal Autónomo:
  - A) Horas de estudio: 20
  - B) Preparación de trabajos: 10
  - C) Lecturas: 20

**6. TÉCNICAS DOCENTES** (señale con una X las técnicas que va a utilizar en el desarrollo de su asignatura. Puede señalar más de una. También puede sustituirlas por otras):

Sesiones académicas Teóricas <b>X</b>	Exposición y debate:	Tutorías especializadas: <b>X</b>
Sesiones académicas prácticas <b>X</b>	Visitas y excursiones: <b>X</b>	Controles de lecturas obligatorias: <b>X</b>

Otros (especificar):

### **DESARROLLO Y JUSTIFICACIÓN:**

En las sesiones teóricas el alumnado conocerá la investigación actual sobre la minería y la metalurgia, desde la prehistoria hasta época romana, y la caracterización de los distintos elementos que componen los registros metalúrgicos.

Las sesiones prácticas se destinarán al manejo de materiales metalúrgicos y a su diferenciación.

Antes de las visitas se exigirán una serie de lecturas obligatorias de algunos títulos que se especifican en la bibliografía. Los controles de las lecturas obligatorias se revisarán al entregar los alumnos el trabajo escrito antes de que finalicen las sesiones teóricas y prácticas.

Las visitas se realizarán a aquellas instituciones o minas donde todavía existen restos mineros y metalúrgicos de época romana.

### **7. BLOQUES TEMÁTICOS** (dividir el temario en grandes bloques temáticos; no hay número mínimo ni máximo)

1. Historia de la investigación de la minería y la metalurgia en la *Baetica*.
2. Caracterización geológica de Sierra Morena.
3. La tecnología minera desde la prehistoria a época romana.
4. El registro metalúrgico y las técnicas de investigación.
5. Las minas de la *Baetica*.
6. La musealización de la minería y la metalurgia romana.

### **8. BIBLIOGRAFÍA**

#### **8.1 GENERAL**

-BACHMANN, H.G., *The identification of slags from Archaeological Sites*, London, 1982.

-DAVIES, O., *Roman mines in Europe*, Oxford, 1935.

-HEALY, J.F., *Mining and Metallurgy in the Greek and Roman World*, London, 1978.

-SHEPHERD, R., *Ancient mining*, London, 1993.

#### **8.2 ESPECÍFICA** (con remisiones concretas, en lo posible)

-BLANCO, A. y ROTHENBERG, B., *Exploración Arqueometalúrgica de Huelva*, Barcelona, 1981.

-DOMERGUE, C., *Catalogue des mines et des fonderies antiques de la Péninsule Iberique*, Madrid, 1987.

-DOMERGUE, C., *Les mines de la Péninsule Iberique dans l'antiquité romaine*, Paris, 1990.

-EDMONSON, *Two industries in Roman Lusitania: mining and garum production*, Oxford, 1987

-GARCÍA PALOMERO, F., *Caracteres geológicos y relaciones morfológicas y genéticas de los yacimientos del Anticlinal de Riotinto*, Huelva, 1980.

-GARCÍA ROMERO, J., *Minería y Metalurgia en la Córdoba romana*, Córdoba, 2002.

-GONZALO Y TARÍN, G., *Descripción Física, Geológica y Minera de la provincia de Huelva*, Madrid, 1886.

-PÉREZ MACÍAS, J. A., *Las minas de Huelva en época romana*, Huelva, 1998.

-PÉREZ, J.A., GÓMEZ, F., ÁLVAREZ, G. y FLORES, E., *Documentación de la minería antigua en las minas de Riotinto*, Huelva, 1991.

-VAQUERIZO, D. (Coord.), *Minería y Metalurgia en la España prerromana y romana*, Córdoba, 1994.

### **9. TÉCNICAS DE EVALUACIÓN** (enumerar, tomando como referencia el catálogo de la correspondiente Guía Común) **y criterios de evaluación y calificación**

La evaluación se realizará siguiendo los siguientes criterios:

- Asistencia a clase (30%).
- Prácticas y actividades complementarias (30%).
- Grado de madurez, capacidad de síntesis y aprovechamiento reflejado en el

trabajo de clase (40%).

**10. TEMARIO DESARROLLADO** (con indicación de las competencias que se van a trabajar en cada tema)

**TEMARIO TEÓRICO PRESENCIAL (20 horas)**

**Bloque 1.** Historia de la investigación de la minería y la metalurgia en la *Baetica*  
El descubrimiento de las minas romanas en el Renacimiento.  
Los hallazgos en las minas andaluzas en los siglos XVII y XVIII.  
Geólogos e ingenieros, las primeras propuestas científicas.  
Los trabajos de C. Domergue y la Exploración Arqueometalúrgica de Huelva.  
La imposición de la arqueometría.

**Bloque 2.** Caracterización geológica de Sierra Morena.  
Génesis geológica de las mineralizaciones.  
Mineralizaciones de los depósitos de piritas.  
Mineralizaciones de los campos filonianos de sulfuros de plomo y cobre.  
Mineralizaciones en skarn.  
Rocas industriales para la construcción y para la decoración arquitectónica.  
Oxidación de las mineralizaciones, los sulfuros primarios, el enriquecimiento supergénico, y la montera oxidada.  
Comportamiento de los minerales ante la oxidación y zonas de enriquecimiento.

**Bloque 3.** La tecnología minera desde la prehistoria a época romana.  
Rafas y trincheras en la minería filoniana.  
Cuevas y anchurones en las masas de sulfuros.  
Pozos, contrapozos, y extracción en resalte.  
Galerías de exploración.  
Sistemas de desagüe.  
Sistemas de iluminación.  
Sistemas de entibación y seguridad. Columnas y llaves.  
Herramientas mineras.

**Bloque 4.** El registro metalúrgico y las técnicas de investigación.  
Las escorias. Las escorias de cobre. Las escorias de plomo-plata. Las escorias de hierro.  
Matas y concentrados. Tostación.  
Vasijas-horno. Hornos de cubeta. Hornos de sangrado. La reducción del mineral.  
La analítica. Absorción Atómica. Microscopio Electrónico. Fluorescencia de Rayos X.  
Difracción de Rayos X.

**Bloque 5.** Las minas de la *Baetica*.  
El distrito minero del Suroeste. La Faja Pirítica Ibérica. Plata y cobre.  
El distrito minero de Sierra Morena. Filones de cobre y plomo. Las minas de Córdoba.  
Las minas de hierro. Cala (Huelva). Pedroso y Constantina (Sevilla). Ojén (Málaga).  
La administración de las minas: *conductio*, *usucapio* y *locatio*. Los procuradores mineros y sus empleados. Los vicarios. Las tablas de Vipasca (Aljustrel, Portugal).

**Bloque 6.** La musealización de la minería y la metalurgia romana: Balance y perspectivas. Museo Minero de Riotinto (Huelva) y Museo del Cobre de Cerro Muriano (Obejo, Córdoba).

**TEMARIO PRÁCTICO PRESENCIAL (20 horas)**

Visita y trabajo en los Laboratorios Generales de Investigación y Desarrollo de la Universidad de Huelva.

Visita a la mina prehistórica de Chinflón (Zalamea la Real, Huelva) y a la mina romana de Sotiel Coronada (Calañas).

Visita al Museo Minero de Riotinto (Minas de Riotinto, Huelva). Visita a los escoriales

romanos y recogida de muestras.

### **TRABAJOS Y LECTURAS DIRIGIDAS (10 horas)**

Lectura obligatoria: DOMERGUE, C., *Les mines de la Péninsule Iberique dans l'antiquité romaine*, Paris, 1990.

Otras lecturas optativas: las relacionadas con el trabajo de clase.

Trabajo de clase: El alumnado tendrá que elegir un tema relacionado con la temática del curso para realizar su trabajo de clase. Para la realización del mismo, el profesor le asesorará con las recomendaciones bibliográficas que necesite.

A continuación se relacionan una serie de temas, aunque el alumnado puede proponer otros en función de sus preferencias o intereses.

- 1- Las formaciones geológicas.
- 2- Minas filonianas y minas de trinchera.
- 3- Masas y minas de pozo.
- 4- Los minerales de plata, cobre, plomo, y hierro.
- 5- Las escorias.
- 6- Los tipos de hornos.
- 7- Los distritos mineros en el mundo romano.
- 8- Los distritos mineros de la *Baetica*.
- 9- Los poblados mineros.
- 10- Las poblaciones mineras.
- 11- La administración de las minas.
- 12- Los museos mineros.
- 13- Protección, conservación y turismo cultural del patrimonio arqueológico minero.

### **HORAS DE ESTUDIO (20 horas)**

### **TRABAJO PERSONAL DEL ALUMNO (30 horas)**